Hobby skoop



NIEUWS VOOR HOBBYISTEN EN RADIO-AMATEURS

NR. 10 - DECEMBER 1974

PHILIPS

PHILIPS

flash 31CT

De nieuwe elektronenflitsers van Philips bezitten bijzondere technische eigenschappen. Ze zijn daardoor bij alle soorten opnamen te gebruiken, wat voor u een uitbreiding van uw mogelijkheden betekent. De serie omvat vijf apparaten: van een goedkope, maar kwalitatief op hoog peil staande batterijflitser Flash 20 B, tot de verfijnde computer-thyristorflitser Flash 38 CT. Welke camera u ook hebt... uit dit Philips programma kunt u altijd die flitser kiezen die voldoet aan uw eisen.

Philips voor foto- en filmapparatuur.



PHILIPS

Hobby
skoop

NIEUWS VOOR HOBBYISTEN EN RADIO-AMATEURS

is een uitgave van Philips Nederland B.V. waarin nieuwe ontwikkelingen in de elektronica die interessant zijn voor amateurs en hobbyisten, gepubliceerd worden. Onder meer wordt aandacht besteed aan nieuwe toepassings- en combinatiemogelijkheden van Philips onderdelenpakketten.
Deze uitgave verschijnt drie à vier maal per jaar en is gratis verkrijgbaar bij de speciaalzaken in elektronica-onderdelen.
Toezending per post kan uitsluitend geschieden na storting of overschrijving van *f* 3,— per vier nummers op postrekening 1143600 t.n.v. Philips Nederland B.V. te Eindhoven, onder vermelding van: abonnement Hobbyskoop.
Bij adreswijziging wordt inzending van de verbeterde adresband op hoge prijs gesteld.
Redactie en administratie:
Hobbyskoop,
Boschdijk 525 (VB 9/35),
Eindhoven.
Telefoon 040-782838

INHOUD

pag.





Bij de omslag

Platen draaien, in- en uit-„faden" en aan elkaar praten. Geluidssignalen mengen. Programma's „componeren" voor de ziekenomroep aan de hand van bandopnamen, grammofoonplaten en microfoonopnamen. Muziekuitvoeringen op de band vastleggen en regisseren, met de mogelijkheid solisten of zwakke instrumenenten „naar voren te halen". Sportevenementen becommentariëren, afgewisseld met muziek en interviews. Dat zijn maar enkele van de eisen die veel mensen aan een geluidsversterker stellen.

Ook voor huiskamergebruik is het niet meer voldoende te kunnen kiezen uit òf een platenspeler, òf een bandrecorder of microfoon. Een goede versterker voor de huiskamer, vooral wanneer men die wil gebruiken om zelf bandopnamen te maken of om films en diaseries van geluid te voorzien, moet beschikken over meer mogelijkheden dan een conventionele versterker met keuzeschakelaars. De nieuwe serie onderdelenpakketten voor mengversterkers voorziet in al deze behoeften. De doordachte, modulaire opzet van de serie maakt het mogelijk mengversterkers samen te stellen die in alle opzichten aan vaak zeer persoonlijke wensen kunnen voldoen. Het aantal mono- of stereokanalen, die volkomen onafhankelijk van elkaar kunnen worden geregeld en gemengd, is vrijwel onbeperkt. In dit nummer van Hobbyskoop treft u een uitvoerig artikel aan over deze nieuwe reeks onderdelenpakketten voor mengversterkers.

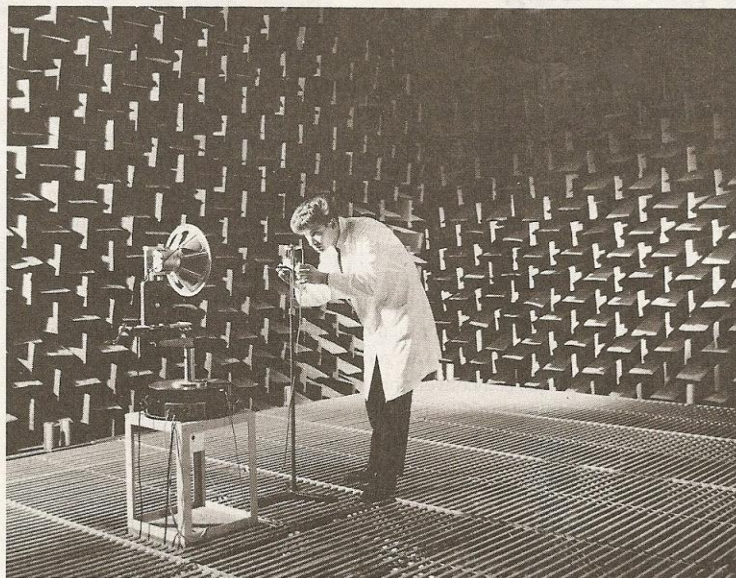
De lange weg van de HiFi-luidspreker

Eén van de oudste problemen uit de elektronica is het doelmatig omzetten van elektrische trillingen in geluidstrillingen. Pas betrekkelijk kort geleden is men erin geslaagd voor dit probleem een bevredigende, bijna volmaakte oplossing te vinden.

De eerste omzetter die praktisch bruikbaar bleek, was de door Bell ontworpen telefoon, die in de loop der jaren maar weinig veranderd is en die nog steeds wordt aangetroffen in de hoorn van het PTT-telefoontoestel. Zo'n telefoon bestaat uit een U-vormig magneetje, twee spoeltjes en een membraan of trilplaatje, zoals in afbeelding 1 is geschetst. De magneet trekt het membraan met een constante kracht aan. Loopt er een wisselstroom door de spoeltjes, dan zal het veld van de magneet beurtelings worden versterkt en verzwakt, afhankelijk van de stroomrichting en de grootte van de stroom. Daardoor wordt het membraan telkens meer of minder krachtig aangetrokken; het komt in trilling in het ritme van de wisselstroom. Deze mechanische trillingen worden weer overgebracht op de lucht en dan is er geluid.

De geluidssterkte die met een telefoon kan worden bereikt is maar klein. Een beproefd middel om het geluidsvolume te vergroten, waarvan de uitvinder al eeuwenlang vergeten is, is de hoorn, een instrument dat vóór het tijdperk van de hoortoestellen door hardhorende mensen tegen het oor werd gehouden. De eerste luidsprekers bestonden dan ook uit een telefoonschelp waarop een grote, wijd uitlopende hoorn was gemonteerd. Deze constructie was echter nog verre van ideaal. Het geluid klonk nogal blikkerig en de hoorn zorgde voor een sterk richteffect. Ook wilden er nog wel eens resonanties optreden, die ook al niet bevorderlijk waren voor de geluidskwaliteit.

Om van de hoorn af te komen ontwierp men luidsprekers met een groter membraan, dat een groter aanrakingsoppervlak met de lucht had. Omdat de vlakke vorm bij grote membraanoppervlakken niet praktisch was, gaf men het membraan een kegel- of conusvormig aanzien en sindsdien spreekt men dan ook van conus.



Conusluidsprekers

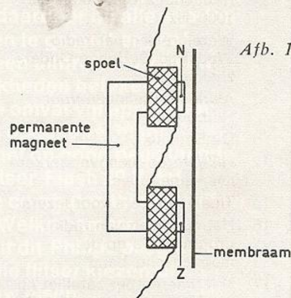
Eén van de eerste soorten conusluidsprekers was de elektromagnetische luidspreker, die lange tijd een belangrijke rol heeft gespeeld. Hij was gebaseerd op dezelfde principes als de telefoon.

Een nadeel van het telefoonprincipe is echter dat de aantrekking van het anker, dat verbonden is met de conus en dat het membraan vervangt, niet alleen afhangt van de sterkte van de magneet en de grootte van de stroom door de spoel, maar ook van de afstand tussen anker en magneet. Bij het trillen verandert die afstand voortdurend, met als gevolg dat anker en conus niet precies de vorm van de wisselstroom volgen. Anders gezegd: er treedt vervorming op.

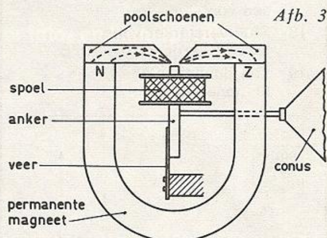
Voor dit probleem heeft Philips indertijd de in afbeelding 2 geschetste oplossing bedacht, een elektromagnetische luidspreker met uitgebalanceerd anker. Het anker bevindt zich tussen twee paar magneten; als de afstand tot het ene paar kleiner wordt, zal de afstand tot het andere paar evenveel groter worden, waarmee een bron van vervorming is opgeruimd. Bij grote bewegingen van het anker ontstaat echter toch weer vervorming; het is zelfs niet ondenkbaar dat het anker tegen de magneten gaat klapperen.

De conus, die in afbeelding 2 niet is getekend, is doorgaans vervaardigd van

Afb. 1



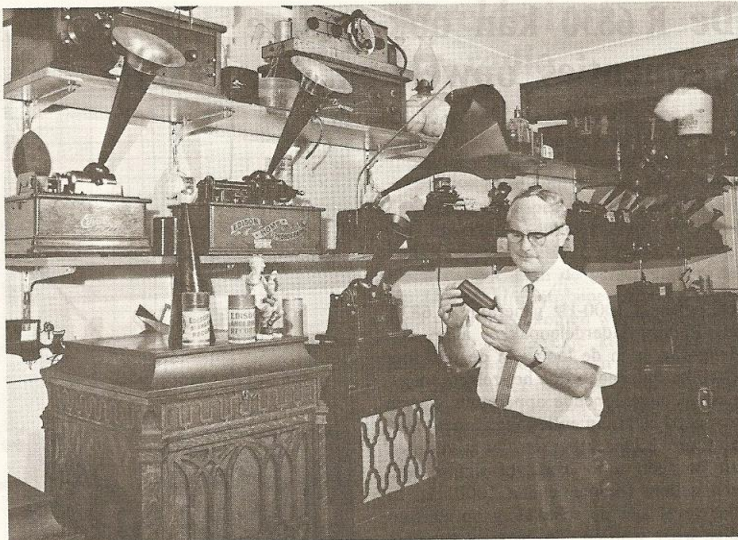
Afb. 3



geprepareerd papier. Het is duidelijk dat de conus alle bewegingen van het anker volgt.
Een andere verbetering van de elektromagnetische luidsprekers is getekend in afbeelding 3. Bij een bepaalde stroomrichting ontstaat aan de bovenkant van het anker een noordpool, die wordt aangetrokken door de zuidpool van de permanente magneet. Als de stroom door de spoel van richting omkeert, verschijnt aan de bovenkant van het anker een zuidpool die naar de noordpool van de magneet trekt. De bewegingsvrijheid van het anker is veel groter dan bij de constructie van afbeelding 2, waardoor onder andere de weergave van lage tonen beter is en er geen gevaar bestaat dat het anker de poolschoenen van de magneet raakt.

Elektrodynamische luidsprekers

Met al deze slimme constructies bleek het toch niet goed mogelijk de vervorming geheel de baas te blijven. De elektromagnetische luidspreker heeft dan ook al geruime tijd geleden het veld moeten ruimen voor een constructie die meer beloften inhield voor een vervormingsvrije, of althans vervormingsarme weergave: de elektrodynamische luidspreker. In afbeelding 4 is het principe van dit type luidspreker geschetst.
De werking van een elektrodynamische luidspreker is in beginsel eenvoudig. Aan de achterkant van de conus, die soepel in een metalen freem is opgehangen, bevindt zich een spoeltje, de spreekspoel, in het veld van een sterke magneet. Als er een wisselstroom door de spreekspoel loopt, zal een wisselend magnetisch veld ontstaan, dat de spreekspoel en daarmee de conus beurtelings naar binnen trekt en naar buiten drukt. Hoe krachtiger de

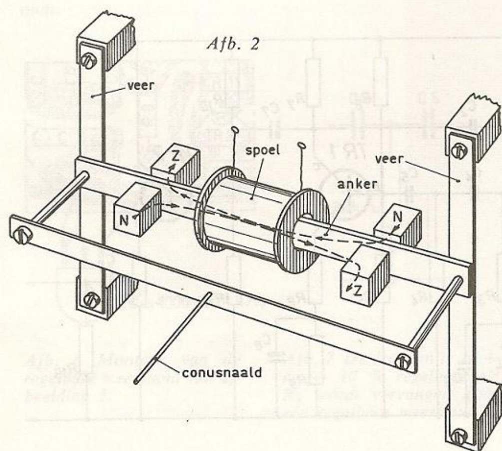


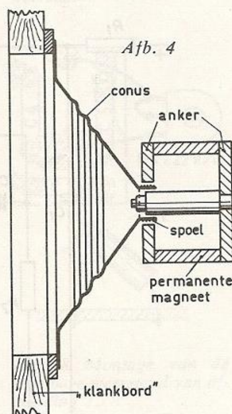
Harold Bertoft in Sidney, elektronicatechnicus bij het Australische ministerie van transport, is vier jaar geleden begonnen met het verzamelen van antieke radio's, grammofoons en onderdelen. Zijn collectie omvat op het ogenblik tienduizend toestellen en voorwerpen, waaronder 45 oude radiotoestellen. Bertoft's privémuseum geeft een compleet beeld van de ontwikkeling van de Australische elektronica. Op de foto enkele fraaie exemplaren uit de collectie. In zijn handen houdt de heer Bertoft een wasrol van Edisons „phonograph".

magneet is, des te effectiever zal dit proces verlopen en des te hoger zal het rendement van de luidspreker zijn. In de dertiger jaren beschikte men nog niet over voldoende krachtige permanente magneten en kwam men veel luidsprekers tegen met een elektromagneet, in feite een grote spoel met veel windingen en een kern van weekijzer. Veelal maakte men van de nood een deugd en gebruikte men die elektromagneet als smoorspoel voor de hoogspanning, zodat een gewone smoorspoel kon worden uitgespaard. Tegenwoordig beschikt men echter over materialen waarmee zeer krachtige permanente magneten kunnen worden gemaakt zodat de elektromagneet bij luidsprekers uit de gratie is geraakt.

HiFi-luidsprekers

Alle moderne luidsprekers zijn gebaseerd op het in afbeelding 4 getekende principe. Dat wil echter niet zeggen dat elke elektrodynamische luidspreker aan alle eisen voldoet die men voor HiFi-weergave moet stellen. Daarvoor moet er bij voorbeeld voor worden gezorgd dat de conus nauwkeurig de vorm van de wisselspanning volgt die door de versterker wordt geleverd. Dit betekent dat de spreekspoel bij het heen en weer bewegen niet uit de luchtspleet van de magneet mag komen, wat vooral bij lagetonenluidsprekers, waarvan de conus flinke slagen moet kunnen maken, een hele opgaaf is die zeer krachtige magneten vereist, zodat een „breed" magnetisch veld in de luchtspleet wordt verkregen, dat toch voldoende sterkte heeft. Ook de constructie en de ophanging van de conus moeten aan zware eisen voldoen. Een moderne HiFi-luidspreker is een stukje precisiewerk.



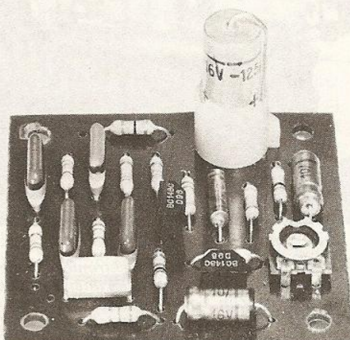


De R 6830 kan ook andere frequenties opwekken dan 1000 Hz

De bekende 1000-Hz generator R 6830, als Philips onderdelenpakket alom verkrijgbaar, is in de loop van de tijd door ettelijke duizenden doe-het-zelvers toegepast in uiteenlopende apparatuur waarin een goed laagfrequentiesignaal nodig was. Het kan echter gebeuren dat u verlegen zit om een mooi rond l.f.-signaal van een andere frequentie dan 1000 Hz. In dat geval kan de schakeling op eenvoudige wijze worden aangepast of verfijnd. Als de authentieke frequentie u niet bevalt kunt u de waarde van de frequentiebepalende condensatoren C_2, C_3, C_4 en C_5 veranderen. Het verband tussen de opgewekte frequentie en de capaciteitswaarde van de vier condensatoren is weergegeven in de grafiek van afbeelding 2. Hebt u bij voorbeeld een frequentie van 500 Hz nodig, dan zoekt u deze op langs de horizontale as. Van daaruit trekt u een verticale lijn tot de karakteristiek en langs de verticale as leest u de vereiste capaciteitswaarde af op de hoogte waar de verticale lijn en de karakteristiek elkaar kruisen. U vindt in dit geval een capaciteitswaarde van 30.000 pF.
In het algemeen zult u capaciteiten vinden die in geen winkel te koop zijn.

Er zijn dan drie mogelijkheden:

1. de frequentie hoeft niet exact de gewenste waarde te hebben; u kiest dan condensatoren waarvan de waarde het dichtst in de buurt komt van de gewenste waarde (in ons voorbeeld: 33.000 pF);
2. de frequentie moet nauwkeuriger worden benaderd dan bij punt 1; u kunt dan elk van de vier condensatoren samenstellen uit twee condensatoren die samen beter bij de vereiste waarde komen (in ons voorbeeld telkens twee condensatoren van 15.000 pF parallel geschakeld; deze leveren samen 30.000 pF op); heb echter geen overdreven voorstelling van de nauwkeurigheid die op deze manier te bereiken valt, want zelfs goede condensatoren hebben een tolerantie van plus of min 10 %;



1000-Hz generator R 6830.

3. de gewenste frequentie moet zo dicht mogelijk worden benaderd; maak de frequentie van de generator dan regelbaar, zoals verderop in dit artikel wordt beschreven.

Frequenties hoger dan 4000 Hz

Voor frequenties hoger dan 4000 Hz, die worden verkregen met condensatorwaarden van 2700 pF of kleiner, kan niet volstaan worden met het vervangen van de vier condensatoren, maar moet ook de schakeling worden aangepast. Het is het eenvoudigst de emitterweerstand R_8 een waarde van 56 ohm te geven (in plaats van 100 ohm). Een betere maatregel is echter getekend in de afbeeldingen 3 en 4. Daar is de vaste weerstand van 100 ohm vervangen door een instelpotentiometer van dezelfde waarde; de pluskant van de condensator C_8 is verbonden met de loper van de instelpotentiometer. Deze moet zo worden ingesteld dat de generator betrouwbaar werkt, dat wil zeggen niet de neiging heeft af te slaan.

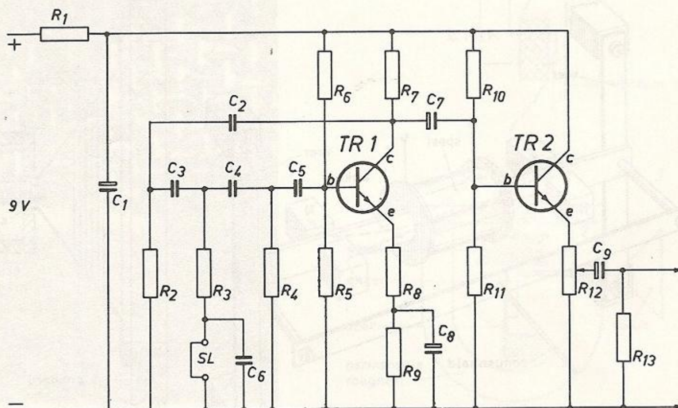
Minimale vervorming

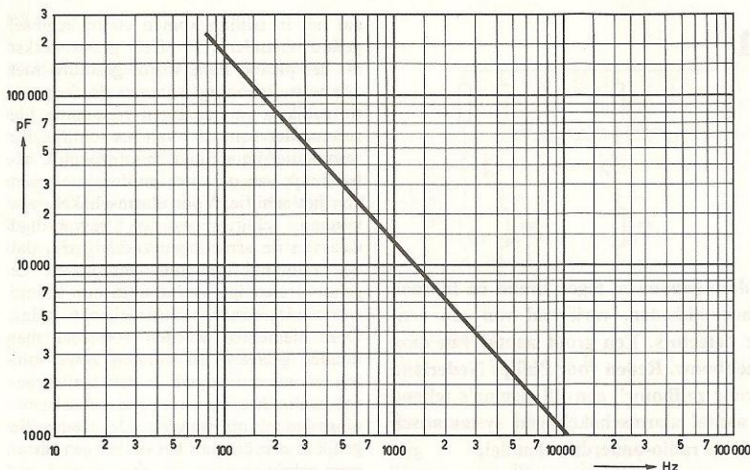
Als u in het gelukkige bezit bent van een oscilloscoop kunt u de generator op minimale vervorming, dus een zo fraai mogelijke sinus, instellen door R_9 regelbaar te maken, zoals in de afbeeldingen 5 en 6 is aangegeven. Neem hiervoor een instelpotentiometer van 1000 ghm (1 kΩ) en verbind de loper met één van de eindaansluitingen.

Nauwkeurige frequentie

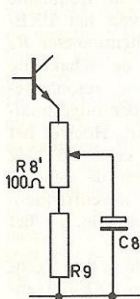
Een zo nauwkeurig mogelijke frequentie kan worden bereikt door R_4 regelbaar te maken overeenkomstig de afbeeldingen 7 en 8. Neem hiervoor een instelpotentiometer van 22 kΩ en verbind de loper weer met één van de aansluitlippen ter weerszijden van de loperaansluiting. Op deze manier kan de frequentie ongeveer plus en min 10 % (in totaal dus 20 %) worden gevarieerd. U moet er natuurlijk wel voor zorgen, door de keuze van de condensatoren zo dicht mogelijk in de buurt van de gewenste frequentie te komen, anders loopt u het risico dat die frequentie niet te beregelen valt.

Afb. 1 Schema van de 1000-Hz generator R 6830.

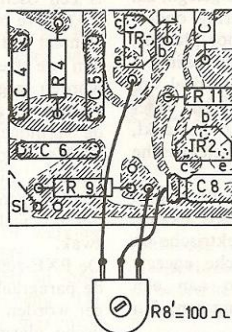




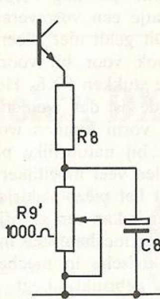
Afb. 2 Met deze grafiek voor een gewenste frequentie kan de waarde van de condensatoren C_2, C_3, C_4 en C_5 worden bepaald.



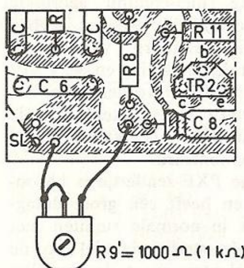
Afb. 3 Voor frequenties hoger dan circa 4000 Hz verdient het aanbeveling R_8 te vervangen door een instelpotentiometer van 100 ohm.



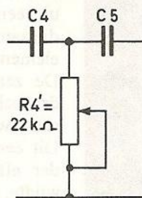
Afb. 4 Montage van de instelpotentiometer van afbeelding 3.



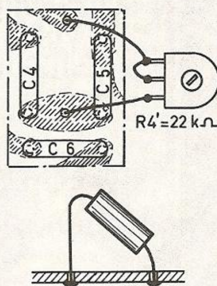
Afb. 5 U kunt de generator instellen op minimale vervorming door R_9 te vervangen door een regelbare weerstand.



Afb. 6 Montage van de regelbare weerstand van afbeelding 5.



Afb. 7 De frequentie is + en — 10 % regelbaar als R_4 wordt vervangen door een regelbare weerstand.



Afb. 8 Montage van de regelbare weerstand van afbeelding 7.

Wereldreizen per radio

De Benelux DX-club heeft een herdruk gepubliceerd van het boekje „Wereldreizen per radio", een beknopte maar duidelijke handleiding voor beginnende DX-ers. Alle aspecten van het DX-en, het beluisteren en bekijken van verre radio- en televisiestations, worden systematisch belicht en de verschijnselen die de DX-er bij het beoefenen van zijn hobby kan tegenkomen worden duidelijk verklaard. Het boekje kan worden besteld door het overmaken van *f* 4,— op postgironummer 68 83 78 of op rekeningnummer 52.40.14.949 bij de ABN te 's Hertogenbosch, in beide gevallen ten name van de Penningmeester Benelux DX-club te Nijmegen.

Wedstrijd De Jonge Onderzoekers 1975

De wedstrijd en tentoonstelling voor jonge onderzoekers van 12 t/m 21 jaar zal van 4 t/m 6 april 1975 gehouden worden in het Jeugdlaboratorium van De Jonge Onderzoekers te Eindhoven.
Wie met een onderzoek bezig is, of dat inmiddels heeft voltooid, wordt uitgenodigd zo spoedig mogelijk het wedstrijdformulier aan te vragen bij het wedstrijdsecretariaat:
Ing. H. C. van Straaten,
p.a. Evoluon, Eindhoven.
Uit de deelnemers, voor wie interessante prijzen beschikbaar zijn gesteld, zal bovendien de afvaardiging naar de Europese wedstrijd voor jonge onderzoekers worden gekozen.

Theorie voor hobbyisten

Wegens plaatsgebrek moet de derde aflevering van „Theorie voor hobbyisten" wachten tot het volgende nummer.

Alarmschakelingen voor zelfbouw

Voor het beveiligen van woningen of andere gebouwen tegen brand en inbraak biedt de moderne elektronica talloze mogelijkheden, variërend van een eenvoudig deurcontact tot en met ultrasone detectors. Een groot aantal van deze beveiligingsschakelingen leent zich voor zelfbouw. Reden voor Philips Nederland om onder de titel „Alarmschakelingen voor zelfbouw" een 48 pagina's tellend boekje te publiceren waarin een groot aantal alarmschakelingen systematisch wordt behandeld. Dit boekje is te koop bij de radio-onderdelenhandel.

Het eerste hoofdstuk gaat tamelijk uitvoerig in op de grondbeginselen van de alarmschakelingen en hun voor- en nadelen. De overige hoofdstukken beschrijven de praktische bouw van de alarmschakelingen, compleet met schema's en onderdelenpakketten, zoals de elektronische zoemer H 6714, de elektronische schakelaar H 6715 of de universele voorversterker R 6905. Er zijn echter ook verscheidene schakelingen die geheel uit losse onderdelen gebouwd kunnen worden.

„Alarmschakelingen voor zelfbouw" is verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel. Alle gepubliceerde schakelingen zijn nauwgezet ontworpen en uitvoerig beproefd. Het nabouwen zal dan ook, zelfs voor minder bedreven hobbyisten, geen problemen opleveren. Helaas was het niet te voorkomen dat er enkele storende fouten in de tekst zijn geslopen. Wij adviseren u dan ook goed notitie te nemen van de errata die op een los inlegvel vermeld staan, voordat u aan de bouw begint.

Als voorproefje publiceren wij in het onderstaande één van de circuits uit „Alarmschakelingen voor zelfbouw".

Piëzoxyde

Piëzoxyde, kortweg PXE genaamd, is de verzamelnaam voor een groep keramische (d.w.z. gebakken) materialen met een kristalstructuur die, evenals bij voorbeeld het natuurlijke kristal kwarts, piëzo-elektrische eigenschappen hebben. Als een plaatje van dit materiaal als gevolg van trekken, drukken of buigen een vormverandering ondergaat, ontstaat tussen twee tegenover elkaar gelegen vlakken een tamelijk hoge elektrische spanning. Het verschijnsel is omkeerbaar: als tussen de twee vlakken een elektrische spanning wordt aangelegd, zal het plaatje een vormverandering ondergaan. Dit geldt niet alleen voor plaatjes, maar ook voor bij voorbeeld cilindervormige stukken PXE. Het voordeel van piëzoxyde is dat elementen van willekeurige vorm kunnen worden gemaakt, hetgeen bij natuurlijke piëzo-elektrische materialen veel moeilijker is.

Doordat het piëzo-elektrische effect omkeerbaar is kan een schijfje PXE als omzetter van mechanische in elektrische en van elektrische in mechanische energie worden gebruikt. Legt men aan een plaatje PXE een wisselspanning aan, dan zal het in trilling komen en in beginsel geluid uitstralen. Dit effect is het sterkst als het plaatje PXE wordt gestuurd met een wisselspanning waarvan de frequentie gelijk is aan de eigen frequentie (de resonantiefrequentie) van het schijfje. De resonantiefrequentie is hoofdzakelijk afhankelijk van de vorm en de afmetingen van het schijfje. Voor alarmschakelingen kunnen schijfjes worden vervaardigd waarvan de afmetingen zodanig zijn dat de resonantiefrequentie ver boven de gehoorgrens ligt, zodat ultrasoon geluid wordt uitgestraald (omstreeks 36 kHz). Deze elementen worden compleet met houder geleverd en kunnen zowel uitzenden als ontvangen. In het laatste geval wekt het element een wisselspanningssignaal op waarvan de frequentie gelijk is aan die van het ontvangen ultrasone geluid.



PXE-zender

Afbeelding 1 toont het schema van een eenvoudige PXE-zender. De schakeling is een oscillator waarvan de frequentie in het resonantiegebied van het PXE-element ligt. Met instelpotentiometer R_2 kan de frequentie van de schakeling worden afgeregeld op die resonantiefrequentie, zodat het grootste uitgestraalde vermogen kan ontstaan. Hoewel het PXE-element tonen van circa 36 kHz uitzendt, die royaal boven de gehoorgrens liggen, ontstaan er nevenfrequenties die wel waarneembaar zijn, zij het zwak.

De PXE-zender kan met de in de volgende paragraaf te beschrijven PXE-ontvanger worden gecombineerd tot een akoestische alarminstallatie, maar de combinatie is ook bruikbaar voor andere doeleinden, met name voor bediening op afstand. In dat geval kan de zender worden ondergebracht in een staafvormige omhulling, waarvoor een zaklantaarn van plastic (metaal geeft kans op kortsluitingen) kan worden gebruikt. Een dergelijke, niet-continu gebruikte zender kan gemakkelijk worden gevoed uit een „miniatuurbatterij" van 9 volt, die samen met de schakeling en het PXE-element in de staaf kan worden gebouwd. De zender wordt ingeschakeld met de drukschakelaar die in de wand van de staaf wordt gemonteerd.

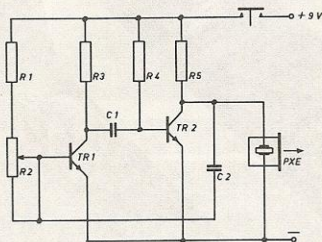
Dit eenvoudige PXE-zendertje is bijzonder effectief en heeft een grote draagwijdte. Het is in normale ruimten niet altijd nodig de stralingsbundel op de ontvanger te richten, want de gevoeligheid van de combinatie is zo groot dat door de wanden of het plafond gereflecteerde straling nog in staat is de beschreven ontvanger te activeren.

PXE-ontvanger

In afbeelding 2 is het schema van een PXE-ontvanger getekend, bestaande uit (van links naar rechts) een PXE-element, een drietrapsversterker, een gelijkrichtschakeling en de (niet geheel getekende) elektronische schakelaar H 6715. Zender en ontvanger worden zo opgesteld dat de beide PXE-elementen elkaar „aankijken", bij voorbeeld ter weerszijden van een doorgang. Als de doorgang vrij is zal de ontvanger voortdurend het ultrasone signaal van de zender ontvangen. Na te zijn versterkt wordt het signaal gelijkgericht door de dioden D_1 en D_2, waardoor een gelijkspanning over condensator C_5 ontstaat. De „bovenkant" van deze condensator wordt daardoor negatief geladen. De elektronische schakelaar moet met R_{15} zo worden afgeregeld dat het lampje aan de uitgang juist niet brandt of het relais net niet aangetrokken is (voor de mogelijkheden van de elektronische schakelaar verwijzen wij naar de handleiding). Zodra de ultrasone geluidsbundel wordt onderbroken, bij voorbeeld door een inbreker, verdwijnt de negatieve spanning op C_5 en zal het lampje gaan branden of het relais aantrekken.

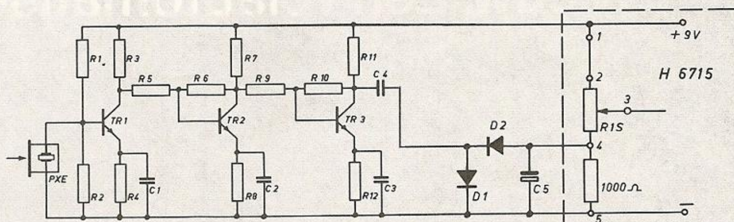
De elektronische schakelaar biedt de mogelijkheid een „houdschakeling" aan te brengen. Het lampje blijft dan branden (of het relais aangetrokken) als de geluidsbundel niet langer onderbroken is. Daarmee voorkomt men dat een snelle passant het alarm zo kort in werking stelt, dat het onopgemerkt blijft.

De combinatie van PXE-zender en -ontvanger is buitengewoon gevoelig. De afstand tussen de twee kan maximaal vijftien meter bedragen.



Lijst van gebruikte onderdelen
Afbeelding 1

TR1	: BC 547
TR2	: BC 547
*R*1	: 33.000 ohm ⅛ W
*R*2	: 10.000 ohm instelpotentiometer
*R*3	: 1.000 ohm ⅛ W
*R*4	: 15.000 ohm ⅛ W
*R*5	: 1.000 ohm ⅛ W
*C*1	: 1.000 pF keramisch
*C*2	: 1.000 pF keramisch
PXE	: 4822 242 30054



Afbeelding 2

TR1	: BC 549 B	*R*8	: 6.800 ohm
TR2	: BC 549 B	*R*9	: 10.000 ohm
TR3	: BC 549 B	*R*10	: 330.000 ohm
D_1	: AA 119	*R*11	: 1.000 ohm
D_2	: AA 119	*R*12	: 2.200 ohm
PXE	: 4822 242 30054	*C*1	: 220.000 pF flat foil
*R*1	: 390.000 ohm	*C*2	: 100.000 pF flat foil
*R*2	: 330.000 ohm	*C*3	: 220.000 pF flat foil
*R*3	: 10.000 ohm	*C*4	: 100.000 pF flat foil
*R*4	: 10.000 ohm	*C*5	: 2,2 µF elektrolytisch
*R*5	: 10.000 ohm		
*R*6	: 330.000 ohm		
*R*7	: 4.700 ohm		

Alle weerstanden ⅛ W

De Benelux DX-club



Er zijn talloze mensen in de wereld voor wie het niet voldoende is om hun radio- of televisietoestel uitsluitend te gebruiken voor een beperkt aantal plaatselijke of regionale zenders. Zij hanteren veelvuldig de knoppen om verre stations te ontvangen en te beluisteren. Mensen die hiervan een hobby maken, worden DX-ers genoemd. Er zijn verschillende soorten DX-ers. Sommigen beluisteren bij voorkeur stations uit bepaalde landen of programma's in bepaalde talen. Anderen proberen stations uit zoveel mogelijk landen te ontvangen. De een zoekt de kortegolfbanden af, de andere specialiseert zich op de middengolf of op de FM- of de televisiebanden. Velen verzamelen ook de bevestigingen op ontvangstrapporten, ook wel QSL-kaarten genoemd. Deze bevestigingen zenden de stations als dank voor het ontvangstrapport van de DX-er. Een aantal DX-ers beluisteren geen omroepzenders maar bijvoorbeeld vaste luchtvaartverbindingen, schepen of andere officiële radioverbindingen. Door en voor al deze DX-hobbyisten is de Benelux DX-club opgericht.

Slechts één tak van de DX-ontvangst zult u tevergeefs zoeken in de Benelux DX-club: het beluisteren van zendamateurs. Hoewel dit ook wel door een aantal leden van deze club wordt gedaan, worden de organisatie van en de informatie over deze activiteiten gezien als taak van de speciale zendamateurverenigingen (in Nederland VERON en VRZA).

Het voornaamste doel van de Benelux DX-club is het geven van informatie over de hobby en het bevorderen van het contact tussen de DX-ers, in het gebied van de Benelux en daarbuiten. Hiertoe geeft de club een blad uit, dat iedere maand in de Nederlandse en in de Engelse taal verschijnt. Van de Nederlandse editie wordt ook een deel in het Engels geschreven; voor de echte DX-er vormt dit over het algemeen geen bezwaar.

Belangstellenden voor het lidmaatschap kunnen nadere inlichtingen over de Benelux DX-club verkrijgen bij het secretariaat van de club: Postbus 1306 te Nijmegen.

Nieuw. Een volautomatische platenspeler.

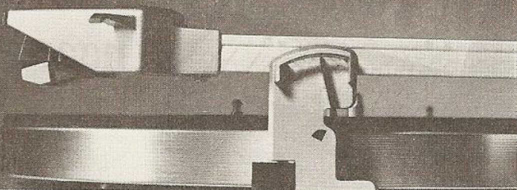


PHILIPS

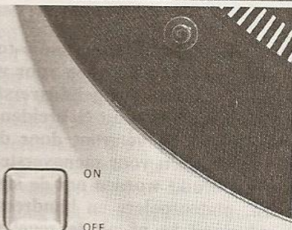
De Philips 209 S electronic.

Een volledig geautomatiseerde HiFi-platenspeler waarbij al uw handelingen tot een absoluut minimum zijn teruggebracht. Eén knop indrukken. En uw plaat opzetten. Dat is alles wat u nog moet doen. De rest doet de '209 S electronic' zelf. Bekijk dit mooie, strak gehouden stuk elektronika op uw gemak. Lees wat allemaal mogelijk is. Ga dan naar de winkel en luister naar Philips. Neem ook daar de tijd voor. De aanschaf van kostbare geluidsapparatuur vraagt al uw aandacht. Net zoals het ontwikkelen daarvan alle aandacht van Philips vraagt. En krijgt.

3. Opneemarm met instelbaar contragewicht (rechts buiten beeld) en duidelijk afleesbare mini-weegschaal voor regelbare naaldkracht.



1. Wanneer het schakelpaneel d.m.v. het schuifje gesloten is, bepaalt de platenspeler zelf (=automatic) diameter en toerental van de opgezette grammofoonplaat. De draaitafel start automatisch en de naald zet zichzelf op de plaat. De foto-elektrische afslag is geruisloos. Zoals trouwens alle andere elektronisch bestuurde functies van de 209 S electronic.



4. Knop voor in- en uitschakelen. Tevens is één van de zgn. 'Sensors' zichtbaar. Dit zijn kleine palletjes waarmee, door het opzetten van de plaat, diameter en toerental automatisch geregistreerd worden.

209 S ELECTRONIC

2. Met geopend schakelpaneel kan de 209 S electronic met de hand bediend worden (=manual) en functioneert het apparaat als een normale platenspeler. Bovendien is de dwarsdrukcompensatie regelbaar en zijn beide toerentallen fijn te regelen. Verlichte indicators voor 'automatic' of 'manual', 33 of 45 toeren. Elektronische tiptoetsen voor hydraulisch gedempt aftillen en opzetten van de opneemarm.

5. De 209 S electronic is standaard uitgevoerd met een elektrodynamisch opneemelement GP 401 of GP 412 VE, beide voorzien van een bi-radiale naald.



6. De 209 S electronic heeft 3 motoren. Eén voor de aandrijving van de draaitafel plus twee voor het respectievelijk verticaal en horizontaal bewegen van de opneemarm. Alle belangrijke functies van deze platenspeler worden elektronisch bestuurd. Mechanische slijtage is dus te verwaarlozen.

Prestaties: jengel ≤ 0,08%; dreun ≥ - 65dB; naaldkracht 0,15-3 gf; opneemarm-wrijving 10 mgf. Draaitafel: tacho-geregelde motor. Opneemelement: Super M GP-401 of GP 412 VE. Afmetingen: 43,5 x 32,5 x 16,5.
209 met 401 = 849,-, 209 met 412 VE = 969,-.

De platenspeler 209 S electronic als middelpunt van een van de vele HiFi-combinatiemogelijkheden van Philips.





Wilt u nog meer weten van de platenspelers van Philips? En van andere geluidsapparatuur zoals bandrecorders, radio-versterkers, boxen? Vul de bon in en stuur 'm naar Philips Nederland B.V., afdeling 209, VB 9/35, Eindhoven.

Naam: ____________________

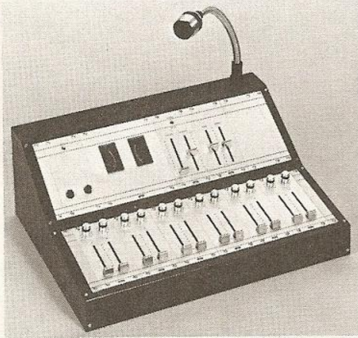
Straat: ____________________

Plaats: ____________________

Per omgaande krijgt u dan de Audio-Folder 1974 thuis gestuurd. U kunt deze folder ook bij uw leverancier halen.

PHILIPS

Philips. Groot in geluid.



Nieuwe serie onderdelenpakketten

HiFi/stereo-mengversterkers naar eigen idee

De grote populariteit van de Philips onderdelenpakketten voor audio-toepassingen schuilt in het feit dat ze de gebruiker de gelegenheid bieden voor weinig geld binnen zeer ruime grenzen naar eigen idee en inzicht een geluidsversterker van goede kwaliteit samen te stellen en deze later eventueel uit te breiden of te perfectioneren. Deze mogelijkheden zijn nog aanzienlijk vergroot door de onlangs geïntroduceerde nieuwe reeks onderdelenpakketten voor mengversterkers. Daaruit samengestelde regelversterkers kunnen gebruikt worden om de signalen van verscheidene microfoons, afstemeenheden, platenspelers en bandrecorders te mengen en te „faden", dat wil zeggen vloeiend in of uit te regelen. De signalen beïnvloeden elkaar niet en zijn dus afzonderlijk regelbaar. Met de nieuwe onderdelenpakketten kunnen mengversterkers worden gebouwd die er niet alleen professioneel uitzien, maar die ook een professionele kwaliteit hebben.

Een dergelijke mengversterker, waarop menige doorgewinterde disk-jockey afgunstig zal zijn, kan gebruikt worden bij sportevenementen, voor het regisseren van muziekuitvoeringen, in verenigingskantines, kortom in al die gevallen waar een gewone versterker te weinig regiemogelijkheden biedt. Maar mengversterkers zijn er niet alleen voor het buitengebeuren. Ook in de huiselijke sfeer zijn er talloze mogelijkheden: zelf hoorspelen of radioprogramma's samenstellen, geluid maken bij films of diaseries en zo voort.

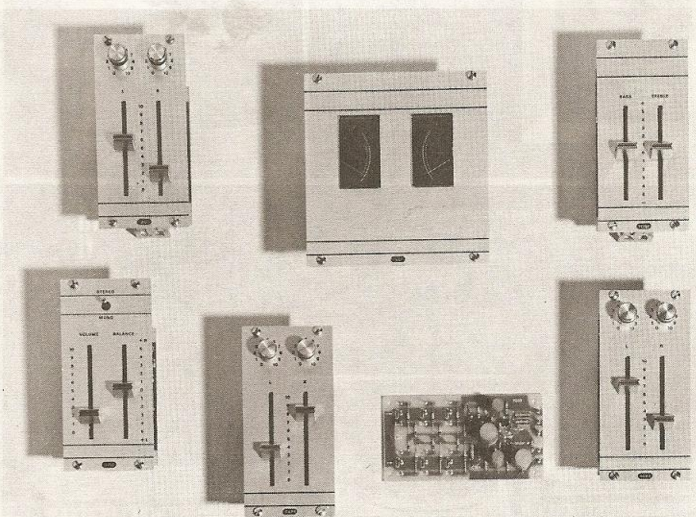
De onderdelenpakketten voor mengversterkers zijn geheel compleet. Ze bevatten alle benodigde elektronische onderdelen, een montageplaatje, schuifregelaars, draaipotentiometers, knoppen, professioneel uitziende afdekplaatjes, montagechassis, afstandsbusjes, boutjes, printstekers en niet te vergeten een uitvoerige en duidelijke handleiding.

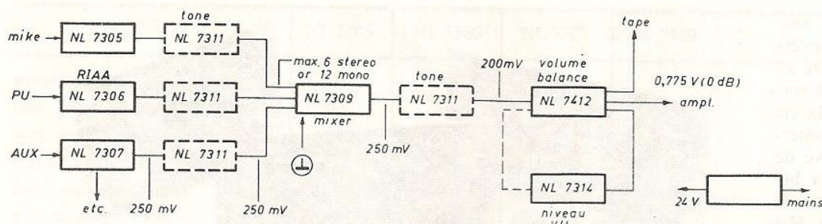
Wat is nieuw?

In welke opzichten verschilt de nieuwe serie van zeven onderdelenpakketten van de oude vertrouwde serie (R 6905, R 6903, R 6915 enz.)? Het meest opvallende is dat de nieuwe onderdelenpakketten alle benodigdheden bevatten, tot en met de knoppen, om een werkende schakeling te bouwen. Het enige dat niet meegeleverd wordt (maar dat in de nabije toekomst wel afzonderlijk verkrijgbaar zal zijn) is een kast. De „oude" onderdelenpakketten bestaan alleen uit de elektronische onderdelen en een montageplaatje. Potentiometers, schakelaars, knoppen en dergelijke moet u dus los kopen. Overigens zijn deze „oude" pakketten allerminst uit de tijd; in veel gevallen bieden ze nog steeds een ideale oplossing. Een tweede verschil is dat de „oude" onderdelenpakketten enkelvoudige schakelingen zijn; voor stereo hebt u er van elk type dus twee nodig. De mengversterkereenheden zijn echter dubbel uitgevoerd, dus geschikt voor stereo òf voor twee monokanalen.

Verder werken de mengversterkerschakelingen met een hogere voedingsspanning (24 volt) en een hoger signaalniveau, namelijk 250 mV, vergeleken met 100 mV voor de „oude" pakketten.

Wat gelijk bleef is dat elk onderdelenpakket een afgeronde eenheid is die een bepaalde specifieke functie verricht, en dat die eenheden op zeer veel verschillende manieren aan elkaar „geknoopt" kunnen worden. Op die manier zijn uiteenlopende versterkers samen te stellen, met veel of weinig regelmogelijkheden, mono of stereo en geschikt voor één of veel ingangssignalen. Kortom: een ver-





Afb. 1 Voorbeeld van een mengversterker met drie stereo- of zes mono-ingangen en drie afzonderlijke of één gecombineerde toonregeling (naar keuze). Met het genormaliseerde uitgangssignaal kan elke eindversterker worden gestuurd. Als voedingseenheid (24 volt) kan een NL 7410 worden gebruikt.

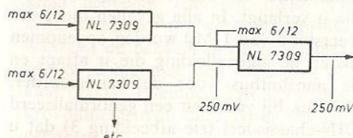
sterker die volledig aan de persoonlijke behoeften voldoet.
Met de zeven nieuwe onderdelenpakketten is er geen grens aan de uitgebreidheid van de mengversterker. Een installatie met 36 stereokanalen of 72 monokanalen is zonder problemen te realiseren, al hebt u van sommige typen dan verscheidene exemplaren nodig.

Voorbeeld van een mengversterker

In afbeelding 1 is een voorbeeld van een mengversterker gegeven, dat goed de mogelijkheden illustreert. Er zijn drie verschillende voorversterkers gebruikt, die alle drie tot taak hebben de hun aangeboden ingangssignalen op een niveau van 250 mV te brengen. Omdat de drie „signaalbronnen" (microfoon, toonopnemer en bij voorbeeld afstemeenheid) spanningen van verschillend niveau leveren, is ook de versterking van de drie voorversterkers verschillend, zoals uit de tabel met technische gegevens blijkt.
De voorversterkers NL 7305 en NL 7307 hebben een vlakke frequentiekarakteristiek, maar de NL 7306 corrigeert het toonopnemersignaal volgens RIAA. Dit betekent dat de signalen aan de uitgangen van de drie voorversterkers niet alleen hetzelfde niveau hebben (250 mV) maar ook de juiste sterkteverhoudingen tussen hoge en lage tonen hebben.
Alle drie de voorversterkers hebben twee schuifregelaars en twee draairegelaars, voor elk van de twee kanalen één stel. Met de draairegelaars wordt het totale versterkingsniveau zo afgeregeld, dat de schuifregelaars soepel regelen en dat de schuifregelaars van alle voorversterkers op elkaar afgestemd zijn. In de praktijk gebeurt dit als volgt. Alle draairegelaars draait u geheel linksom. Daarna schuift u de schuifregelaars één voor één geheel naar boven en vervolgens regelt u met de bijbehorende draairegelaar de geluidssterkte af op het maximale niveau dat u wenst. De stereo-niveaumetereenheid NL 7314 (waarover straks meer) is daarbij een goede hulp. De bedoeling van deze procedure is dat een bepaalde stand van onverschillig welke schuifregelaar altijd overeenkomt met hetzelfde geluidsniveau.

De stereo-mengeenheid

De stereo-mengeenheid NL 7309 is het hart van elke mengversterker. Deze schakeling heeft twaalf ingangen waarop ten hoogste zes (dubbele) voorversterkers kunnen worden aangesloten. Met deze eenheid kunnen dus maximaal zes stereosignalen of tweemaal zes monosignalen gemengd worden, zonder dat deze elkaar beïnvloeden. De mengeenheid verzwakt niet (versterking 1 x); de geluidssterkte wordt geregeld met de schuifregelaars van de voorversterkers.
Uitbreiding tot maximaal 12 stereo- of 24 mono-ingangssignalen is mogelijk met drie mengeenheden, geschakeld zoals in afbeelding 2 is aangegeven. Dat is echter nog lang niet het hoogst bereikbare aantal. Op de laatste NL 7309 kunnen immers maximaal zes mengeenheden worden aangesloten, die samen goed zijn voor 36 stereo- of 72 mono-ingangen.



Afb. 2 Met drie mengeenheden NL 7309 worden twaalf stereo- of vierentwintig monokanalen verkregen. Met zeven NL 7309's zijn dat er respectievelijk 36 en 72.

De stereo-toonregeleenheid

De stereo-toonregeleenheid NL 7311 heeft in de stand „re ht" een versterking van 1 ×; in- en uitgangsniveau bedragen nominaal 250 mV. Dit betekent dat de toonregeleenheid overal in de mengversterker kan worden opgenomen waar een signaalniveau van 250 mV heerst, dus bij voorbeeld na de voorversterkers of na de mengeenheid. Beide mogelijkheden zijn in afbeelding 1 gestippeld getekend.
Een toonregeleenheid na elke voorversterker heeft het voordeel dat hoge en lage tonen van elk stereo-ingangssignaal (of van twee mono-ingangssignalen tegelijk) afzonderlijk regelbaar zijn. Maar u heeft dan in principe evenveel toonregeleenheden nodig als er voorversterkers zijn (in principe, want u kunt natuurlijk ook enkele ingangskanalen zonder toonregeling laten).
Het goedkoopste is één toonregeleenheid op te nemen na de mengeenheid. Dan kunt u van alle ingangssignalen hoog en laag regelen, alleen niet afzonderlijk.
De toonregeleenheid is uitgerust met twee dubbele schuifregelaars, waarmee de hoge en de lage tonen afzonderlijk, maar wel van beide kanalen tegelijk, maximaal 14 tot 18 dB kunnen worden „opgehaald" of verzwakt. Als beide regelaars in de middenstand staan, is de frequentiekarakteristiek recht en worden hoge en lage tonen noch verzwakt, noch versterkt.

Volgversterker en niveaumetereenheid

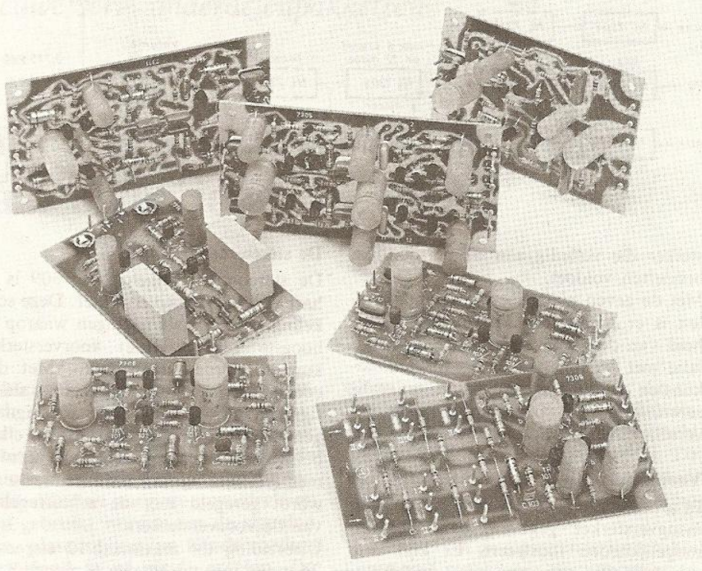
De mengversterker die we tot hier toe in gedachten hebben opgebouwd, kan worden aangesloten op een eindversterker als deze een ingangsgevoeligheid van ten minste 250 mV en een ingangsimpedantie van ten minste 100 000 ohm heeft.
Tussen stuurversterker en eindversterker moeten dan echter nog een „algemene" volumeregelaar en een balansregelaar opgenomen worden. Zonder deze volumeregelaar kan de geluidssterkte namelijk alleen maar met de afzonderlijke kanaalregelaars ingesteld worden en is het niet mogelijk het mengsignaal in zijn geheel te regelen.
Een fraaiere oplossing is het gebruik van de stereo-volgversterker NL 7412, het sluitstuk van elke mengversterker, die voorzien is van twee schuifregelaars en een stereo/monoschakelaar. De ene schuifregelaar regelt de versterking van het gemengde signaal, de andere regelt de balans. Doordat de balansregelaar voorzien is van zilverbanen treedt geen verzwakking op wanneer hij in de middenstand staat.
Hoewel de volgversterker niet in alle gevallen noodzakelijk is, heeft hij toch enkele belangrijke voordelen. Hij sluit qua vormgeving aan bij de andere eenheden uit de reeks. Bovendien versterkt hij het gemengde signaal tot de genormaliseerde uitgangsspanning van 775 mV, ruimschoots voldoende om *iedere* eindversterker te sturen. Daarmee wordt de mengversterker veel universeler.

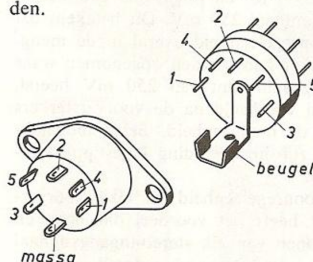
Een zeer goede combinatie wordt verkregen met de HiFi/stereo-eindversterker NL 6920, die tweemaal 40 watt levert en als Philips onderdelenpakket verkrijgbaar is. Bij gebruik van de volgversterker NL 7412 heeft deze eindversterker geen regelorganen meer (behalve de aan/uitschakelaar), zodat hij zonder bezwaar uit het gezicht, bij voorbeeld in een wandkast, kan worden geplaatst. Het is wel gewenst in beide ingangsleidingen van de eindversterker een weerstand van 82 000 ohm op te nemen.
Een andere interessante mogelijkheid is het toepassen van twee Philips MFB-luidsprekerboxen (Motional Feed Back). Deze boxen hebben ingebouwde eindversterkers en de bijbehorende voedingseenheden. Het MFB-systeem berust op het gebruik van een versnellingsopnemer die een signaal terugvoert naar de eindversterker dat proportioneel is met de bewegingen van de conus van de lagetonen-luidspreker. Daarmee wordt een uitstekende lagetonenweergave verkregen, ondanks het feit dat de inhoud van het compartiment voor de lagetonenluidspreker slechts 9 dm³ bedraagt. Vanzelfsprekend is ook de weergave van hoge en middentonen subliem.

Een zo professionele mengversterker is eigenlijk niet compleet zonder niveaumeters. Daarom is in de serie een niveaumetereenheid opgenomen, NL 7314, die onder andere twee VU-meters bevat waarvan de gevoeligheid regelbaar is. Deze eenheid kan het best worden aangesloten op de ingangen van de volgversterker. Dan kan het niveau van de ingangssignalen onhoorbaar worden ingeregeld, namelijk wanneer de hoofdvolumeregelaar van de volgversterker geheel teruggeregeld staat. U kunt de niveaumetereenheid echter ook op de uitgangen van de volgversterker aansluiten, zodat u het uitgangsniveau van de totale mengversterker kunt controleren. Perfectionisten kunnen zelfs twee niveaumetereenheden gebruiken, aangesloten op zowel de ingangen als de uitgangen van de volgversterker. Elke VU-meter heeft een eigen versterkertje met een hoge ingangsimpedantie om te voorkomen dat de meters het signaal beïnvloeden.

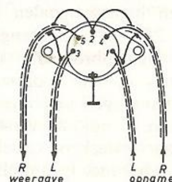
Het aansluiten van een bandrecorder

Als u de bandrecorder alleen wilt gebruiken voor weergave via de mengversterker, dient de laatste een stereo-voorversterker NL 7307 te bevatten, waarop u eenvoudig de signaaluitgang(en) van de recorder aansluit. Wilt u de mengversterker echter ook gebruiken om de signalen te kunnen manipuleren bij het maken van bandopnamen, dan moet ergens in de mengversterker een aftakking worden gemaakt. Dat kan op drie plaatsen: na de volgversterker, na de toonregeleenheid of na de mengeenheid, afhankelijk van de regelmogelijkheden die u verlangt. In alle gevallen moet een weerstand van 1 MΩ worden opgenomen tussen de signaalleiding die u aftapt en de aansluitbus voor de bandrecorder. Gebruik bij voorkeur een genormaliseerd DIN-chassisdeel (zie afbeelding 3) dat u aansluit zoals in afbeelding 4 is geschetst. In afbeelding 5 is als voorbeeld aangegeven hoe de aansluiting tot stand komt na de stereomengeenheid NL 7309. Voor stereo-bandrecorders worden twee van deze aansluitingen gemaakt. Voor mono-bandrecorders ook, maar dan worden de beide weerstanden aan de kant van het chassisdeel met elkaar verbonden.

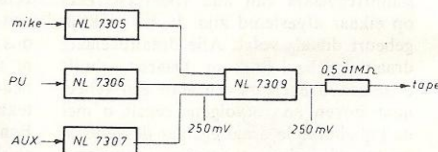




Afb. 3 Chassisdeel en steker volgens DIN-normen.



Afb. 4 Genormaliseerde aansluitingen van een DIN-chassisdeel voor een bandrecorder voor opnemen en weergeven via de mengversterker. De weergave-leidingen gaan naar de twee ingangen van een voorversterker NL 7307, de opnameleidingen via weerstanden van 1 MΩ naar de twee uitgangen van de toonregeleenheid, de mengeenheid of de volgversterker. Gebruik afgeschermd snoer.
Alle afschermingen worden verbonden met punt 2. De massaverbindingen komen alleen tot stand via de afschermingen van de weergaveleidingen. Deze worden verbonden met het massapunt aan de ingang van de NL 7307 (zie handleiding).



Afb. 5 Voorbeeld van het aansluiten van een bandrecorder, in dit geval op de uitgang van de mengeenheid. Voor stereo wordt deze aansluiting tweemaal gemaakt.

Technische gegevens

	NL 7305	NL 7306	NL 7307	NL 7309	NL 7311	NL 7314	NL 7412	
versterking	500	100	8	1	1	—	4	×
nom. ingangsspanning	0,5	2,5	30	250	250	>100	200	mV
max. ingangsspanning	0,35	0,05	20	6	6	20	1,5	V
ingangsimpedantie	2,2	47	1000	100	120	>47	50	kΩ
nom. uitgangsspanning	250	250	250	250	250	—	775	mV
max. uitgangsspanning	5	5	6	6	6	—	6	V
laag-weergave (—3dB-punt)	45	<20	<20	<20	<20	25	25	Hz
hoog-weergave (—3dB-punt)	17	>30	80	100	>100	20	100	kHz
vervorming bij nom. uitg.span.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,03	<0,05	—	<0,05	%
vervorming bij max. uitg.span.	0,2	0,12	0,08	0,1	0,12	—	0,13	%
stoorniveau t.o.v. nom. uitg.span.	—59	—70	—76	—95	—80	—	—91	dB
aantal transistors	8	6	6	4	6	4	6	stuks
voedingsspanning	24	24	24	24	24	24	24	V
stroomverbruik	15	9	5	7	17	25	14	mA
afmetingen indicatieplaat	133 x 63	133 x 63	133 x 63	—	133 x 63	133 x 126	133 x 63	mm
inbouwdiepte	55	55	55	—	55	60	55	mm
aantal schuifpotentiometers	2	2	2	—	2		2	stuks
aantal draaipotentiometers	2	2	2	—	—	—	—	stuks

Tips van lezers voor lezers

Onze oproep om tips in te sturen die voor andere hobbyisten van belang kunnen zijn, heeft een grote stroom reacties losgemaakt.

Krokodilleklem als „derde handje"

Een krokodilleklem is voor veel meer te gebruiken dan het maken van tijdelijke verbindingen. De heer T. Bronk te Amstelveen gebruikt krokodilleklemmen om (vooral kwetsbare) onderdelen vast te klemmen tijdens het solderen. Dit heeft als bijkomend voordeel dat de warmte van de soldeerbout wordt afgevoerd.

De heer J. J. Meijer uit Oisterwijk heeft een soortgelijke tip, maar hij heeft de bekken van de krokodilleklem omwikkeld met aluminiumfolie, waardoor de warmte nog beter wordt afgevoerd.

Voor het monteren van onderdelen op moeilijk bereikbare plaatsen gebruikt de heer J. Pijnappels te Nieuwendam een handig apparaatje, bestaande uit een krokodilleklem die in de lege houder van een potloodvormige balpen is gestoken. Aan de bewegende bek van de krokodilleklem is een draadje bevestigd dat door de lege houder loopt en aan het andere uiteinde van een lusje is voorzien. Door aan dit draadje te trekken wordt de klem geopend. Hiervoor dient een krokodilleklem te worden gebruikt waarvan de bekken en de contactbus aan de achterzijde een hoek met elkaar maken. Eventueel kan een rechte krokodilleklem in deze vorm worden gebogen.

Zelfgemaakte striptang

De heer R. Wiek te Vlaardingen maakte zelf een handige en goedkope draadstriptang van een nagelknijper. Met een vierkant vijltje maakte hij in de bekken uitsparingen voor verschillende draaddiameters. Daarna schroefde hij de nagelknijper op de werktafel (er zit al een gaatje in). De werking is als volgt: steek de draad in de juiste uitsparing, druk de hefboom van de nagelknijper naar beneden en trek de draad naar u toe.

Verstevigde experimenteertransistors

Als transistors dikwijls worden gebruikt voor verschillende experimentele schakelingen kunnen de aansluitdraden op den duur afbreken, doorgaans vlak onder het transistorlichaam. De heer G. van Valkenburg jr. uit 's Hertogenbosch verlengt de levensduur van experimenteertransistors door een druppeltje Velpon aan te brengen op de plaats waar de aansluitdraden uit de transistor komen.

Grote gaten in metaal boren

Bij het boren van grote gaten in aluminium of een ander metaal blijkt vaak dat de gaten niet mooi rond worden maar een zeskantige vorm hebben. De heer N. Miessen uit Eijsden legt een dubbelgevouwen doekje tussen de spiraalboor en het voorgeboorde gat. „Het frappante is nu dat het gat niet zeskantig doch rond is geworden", aldus de heer Miessen.

Kiene klem

De heer G. van den Berg uit Dordrecht gebruikt bij het solderen van DIN-stekers en -bussen een gewone wasknijper als klem. Dat is nog handiger, vindt hij, dan een tang met een elastiekje.

Aan de inzenders van bovenstaande tips hebben wij een attentie gezonden. Hebt u ook een handig idee of foefje waaraan andere hobbyisten iets kunnen hebben? Stuur het aan de redactie van Hobbyskoop, Philips Nederland B.V., afdeling Publiciteit, VB 9-14, Eindhoven. Bij plaatsing ontvangt u een aardige attentie.

Het opnemen van radioprogramma's op de magnetische band

Voordat u zich in uw luie stoel laat zakken en de radio aanzet om eens fijn te genieten van een concert, een voetbalwedstrijd of een hoorspel, zijn er al tientallen mensen bezig geweest met „radio maken": regisseurs, verslaggevers, musici, disk-jockeys, technici.
Zonder al die mensen zou u maar weinig plezier beleven van uw zelf gebouwde tuner-versterker. Waarschijnlijk realiseert u zich dat zelden of nooit.
Wat gebeurt er allemaal, voordat er geluid uit uw luidsprekers kan komen? Om op die vraag antwoord te kunnen geven, moeten we de programma's, die via de Hilversumse zenders worden uitgezonden, splitsen in twee grote groepen: rechtstreekse uitzendingen en vooraf op de band vastgelegde programma's.



Registratiekamer
Het opnemen van een programma op de magnetische band gebeurt onder andere in de registratiekamers (RK's), vrijwel geluiddicht afgesloten ruimten, waarvan er in Hilversum ruim twintig te vinden zijn. In die kamers staan drie of vier bandrecorders, twee draaitafels en een schakelkast. Aan iedere registratiekamer is via een microfooncircuit een spreekstudio gekoppeld. Programmadelen kunnen hier afzonderlijk worden opgenomen. Later worden de losse onderdelen dan gemonteerd tot een programma. Op die manier kan ook verbindende tekst worden ingesproken op een al eerder gemaakte muziekband, terwijl ook stukken opname uit een band kunnen worden gewist. Meestal gebeurt dat door verknippen en lassen van de band. Bij de VARA is een andere methode in gebruik. Hier worden montages gemaakt door middel van kopiëring. Hiervoor zijn twee bandrecorders nodig met elektronische bediening. Een voordeel hiervan is onder andere dat het indrukken van de weergaveknop op de band nooit hoorbaar is.

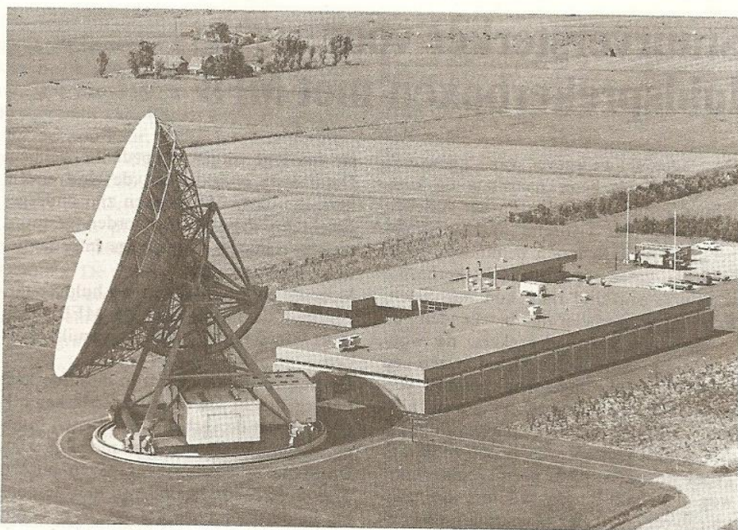
Schakelkast
De schakelkasten in de registratiekamers zijn geheel door het laboratorium en de Technische Dienst van de NOS ontworpen en geproduceerd. Ze bestaan uit losse eenheden, die eventuele reparatie of controle op eenvoudige wijze mogelijk maken.
De registratiekamers zijn allemaal voorzien van stereo-apparatuur. Voor het opnemen van programma's wordt de zogenaamde puntstereofonie gebruikt, waarbij met richtinggevoelige microfoons wordt gewerkt. Deze kunnen met een knop op de schakelkast naar keuze op het linker- of rechterkanaal worden gezet of op elk punt daartussenin. Het zou in principe ook mogelijk zijn twee aan elkaar vastzittende microfoons te gebruiken, die in een hoek van negentig graden zijn opgesteld, een zogenaamd XY-paar. Dat zou echter het nadeel hebben, dat een spreker volkomen stil zou moeten zitten, omdat zijn stem in de huiskamer anders van de linker- naar de rechterluidspreker zou slingeren.
Voor opname van gesproken woord zijn de schakelkasten uitgerust met kapfilters, die alle frequenties beneden honderd of tweehonderd hertz „wegsnijden". De stem wordt hierdoor wel wat schriller, maar de verstaanbaarheid neemt duidelijk toe. Bij het opnemen van muziekprogramma's wordt het kapfilter uiteraard niet gebruikt.

Registratie-controlekamer
Behalve registratiekamers zijn er in Hilversum ook drie registratie-controlekamers (RCK's) te vinden. Deze hebben dezelfde functie als de gewone registratiekamers, maar zijn uitgerust met een grotere studio met meer microfoonaansluitingen en vier in plaats van twee „uitgangen", zodat naar meer plaatsen tegelijk kan worden „doorgeprikt".
Tenslotte zijn er nog een aantal publiekstudio's, complete theaters, waar ook een registratiekamer aan is verbonden. Hier repeteren en concerteren onder andere het Omroepkoor en -orkest en het Metropole-orkest. Bij de uitvoeringen geven de stereo-microfoons in de studio hun signalen door aan de registratiekamer. Daar worden ze in de juiste verhouding gemengd en op de band gezet onder leiding van een muziekregisseur, die meestal de partituur van het desbetreffende werk voor zich heeft liggen.

Het opnemen van programma's op de band is maar één facet van het begrip „radio maken", waarop we in de volgende nummers van Hobbyskoop nog wat verder zullen ingaan.

Telefoneren per satelliet nu via Nederlands grondstation

Nederland beschikt sinds 12 september 1974 over een eigen grondstation voor het tot stand brengen van telefoongesprekken via satellieten.



Het station in het Friese Burum bevat door Philips ontwikkelde en gebouwde telecommunicatie-apparatuur met een heel eigen karakter. Dat is ook wel nodig, omdat de satelliet Intelsat IV, die gebruikt wordt om de signalen door te geven, slechts een vermogen heeft van twee watt. Door de enorme afstand tussen de satelliet en het grondstation (ongeveer 40.000 kilometer) bereikt echter niet meer dan een miljoenste deel van een miljoenste watt het station in Burum. Bovendien zijn de signalen op een typische manier gegroepeerd, terwijl ze ook dichter opeengestapeld zijn dan gewoonlijk.

Door het inbouwen van een voorversterker in de ontvanger kunnen deze problemen echter worden opgelost. Het is een parametrische bredebandversterker, die tot 256 graden onder nul gekoeld is om te voorkomen, dat het minuscule signaaltje van de satelliet „verdrinkt" in de ruis van de versterker.

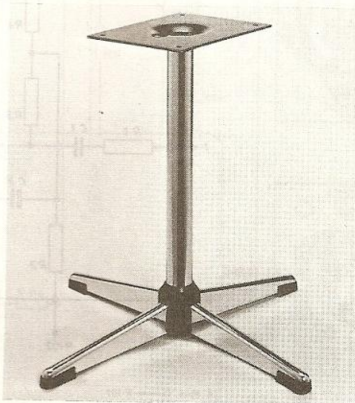
Voor het verkrijgen van een zo groot mogelijke bedrijfszekerheid van het grondstation in Burum is de telecommunicatie-apparatuur uitgevoerd in duplo met automatische overschakeling bij het defect raken van een van de hoofdcomponenten.

Ongeveer vijftig procent van de telefoongesprekken tussen Nederland en de Verenigde Staten, Canada, Israël en binnenkort ook Suriname en de Nederlandse Antillen wordt via het Burumse station en de satelliet Intelsat IV tot stand gebracht. De capaciteit van de huidige Intelsat-satellieten bedraagt 3.000 tot 9.000 telefoonverbindingen, afhankelijk van de wijze van gebruik. De rest van de verbindingen loopt via de enorme telefoonkabel, die op de bodem van de Atlantische Oceaan ligt. De keuze tussen satelliet of kabel wordt automatisch gemaakt zonder tussenkomst van een telefoniste.

Het gereed komen van het station in Burum heeft volgens de PTT geen invloed op de prijs van het intercontinentaal telefoneren, terwijl ook de snelheid van het tot stand komen van de verbindingen er niet groter door wordt. Wel is de kans op het geheel uitvallen van de telefoonverbindingen met bijvoorbeeld de Verenigde Staten nu tot een minimum beperkt. Men heeft nu namelijk uitwijkmogelijkheden naar andere telecommunicatiesystemen. Als door een storing alle gesprekken via de satelliet of via de kabel door de oceaan moeten worden geleid, zal dat uiteraard wel van invloed zijn op de wachttijden bij het tot stand komen van de verbindingen.

Zet uw luidsprekerboxen op een voetstuk

De opstelling van luidsprekerboxen, vooral bij stereo, is een kritische zaak. De twee boxen van een stereo-installatie moeten enkele meters uit elkaar staan om een goed stereo-geluidsbeeld te krijgen. Daardoor is het vaak niet mogelijk ze beide in bij voorbeeld de boekenkast te plaatsen. Dat leidt ertoe dat veel luidsprekerkasten hun leven op de vloer doorbrengen, dikwijls gedeeltelijk verscholen achter het bankstel of een ander



NL 12 S

meubel. Vooral de weergave van de hoge tonen heeft hiervan te lijden. Een fraaie oplossing van dit probleem kan worden verkregen met standaards voor luidsprekerboxen, die in twee uitvoeringen leverbaar zijn. Type NL 11 S is bestemd voor luidsprekerkasten met een gewicht tot 20 kg. Deze standaard heeft een hoogte van 26,5 cm en bezit een ronde montageplaat met een diameter van 100 mm.

Type NL 12 S kan gebruikt worden voor luidsprekerboxen met een gewicht tot 50 kg. De hoogte van deze standaard is 40 cm en de rechthoekige montageplaat heeft de afmetingen 20 x 15 cm.

Type NL 12 S kan ook worden gebruikt om bij voorbeeld een televisietoestel op te monteren.

Stuurversterker voor luidsprekerboxen met MFB

De lagetonenweergave van „gewone" luidsprekers is beter naarmate de kastinhoud groter is. Dit had in het verleden tot gevolg dat kritische muziekliefhebbers, die de lage tonen beminden, opgescheept zaten met luidsprekerkasten waarin je een kind riant kon huisvesten. Een grote verbetering betekenden de speciale lagetonenluidsprekers, de woofers, die in betrekkelijk kleine kasten een heel behoorlijke lagetonenweergave verzorgden. Deze luidsprekers waren zelfs gebonden aan een maximale kastinhoud. Als de kast te groot was, liepen ze gevaar kapot te gaan. Dat neemt echter niet weg dat ook bij de woofers de lagetonenweergave beter is naarmate de luidspreker ontworpen is voor een grotere kast.

Om een goede lagetonenweergave met nòg kleinere kasten mogelijk te maken heeft Philips het Motional Feed Back-systeem (MFB) ontwikkeld, in het Nederlands vertaald met bewegingsterugkoppeling. De conus van de lagetonenluidspreker wordt voorzien van een versnellingsopnemer. Het signaal van deze opnemer wordt teruggevoerd naar de eindversterker zodat deze als het ware kan controleren of de conus wel de juiste bewegingen maakt. Als dat door de een of andere oorzaak niet het geval is, corrigeert de versterker het luidsprekersignaal. Het gevolg is dat een luidspreker met MFB een goede weergave van lage tonen geeft in een kleine kast, waarvan het compartiment voor de lagetonenluidspreker een inhoud van slechts 9 dm^3 heeft.

De MFB-boxen hebben ingebouwde eindversterkers en voedingseenheden. Dat betekent dat u verder alleen nog maar een goede stuurversterker nodig hebt. Voor dit doel is vooral HiFi/stereo-stuurversterker NL 6923, verkrijgbaar als Philips onderdelenpakket, bijzonder geschikt, zij het niet zonder meer. In de stuurversterker moeten enkele zeer kleine wijzigingen worden aangebracht en tussen de stuurversterker en de MFB-boxen moet een eenvoudige hulpschakeling worden opgenomen.

De hulpversterker

De afbeelding toont het linkerkanaal van de hulpversterker. Het rechterdeel is daaraan gelijk. De totale hulpversterker bestaat uit twee zogenaamde emittervolgers die een hoge ingangsimpedantie en een lage uitgangsimpedantie hebben. Dat laatste is nodig om de eindversterkers, die in de MFB-boxen zijn ondergebracht en die moeten worden gestuurd uit een signaalbron met lage impedantie, te kunnen sturen.

Voor de verbinding van de hulpversterker met de ingang van de MFB-boxen moet afgeschermde kabel gebruikt worden.

De hulpversterker wordt in dezelfde kast ondergebracht als de stuurversterker NL 6923, zodat de verbindingen tussen hulp- en stuurversterker zo kort mogelijk zijn. De in de afbeelding aangegeven punten 1, 6, 4 en 5 corresponderen met de punten in de stuurversterker NL 6923. Punt TR/R_{104} wordt verbonden met de collector van de transistor in de rechterhulpversterker.

Enkele veranderingen in de stuurversterker

De uitgangsspanning die de stereo-stuurversterker NL 6923 levert is iets te klein voor de MFB-boxen en omdat de hulpversterker niet versterkt, moet de uitgangsspanning iets worden vergroot. Dat kan eenvoudig gebeuren door voor R_{40} en R_{140} een weerstand van 33 000 ohm te nemen in plaats van de 10 000 ohm die de handleiding noemt.

De stuurversterker is in eerste instantie bestemd voor het sturen van de 2 × 40-watt eindversterker NL 6920. Daarom gaat de handleiding ervan uit dat de stuurversterker wordt gevoed uit dezelfde voedingseenheid (NL 6924) als de eindversterker, dat wil zeggen met 60 volt. Bij gebruik van MFB-boxen is deze eindversterker echter niet nodig en het is dus niet nodig de 60-volts voedingseenheid NL 6924 aan te schaffen. Het is economischer stuur- en hulpversterker te voeden uit de gestabiliseerde voedingseenheid NL 7410, die 24 volt levert. Dat kan door, in afwijking van de handleiding, R_{45} te vervangen door een weerstand van 100 ohm en zenderdiode D_1 weg te laten. Dit heeft geen enkele invloed op de werking of de kwaliteit van de stuurversterker.

Lijst van benodigdheden

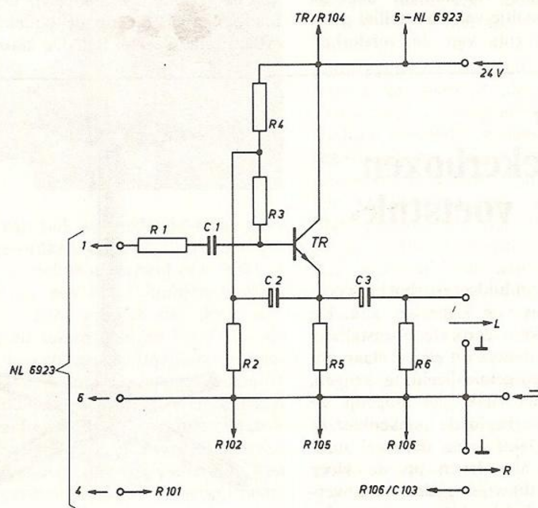
Onderdelenpakket NL 6923 (stereo-stuurversterker)

Onderdelenpakket NL 7410 (regelbare gestabiliseerde voedingseenheid)

TR (L) en TR (R)	: Philips BC 547
R_1 en R_{101}	: 1000 Ω
R_2 en R_{102}	: 220 kΩ
R_3 en R_{103}	: 10 kΩ
R_4 en R_{104}	: 120 kΩ
R_5 en R_{105}	: 1200 Ω
R_6 en R_{106}	: 22 kΩ

Alle weerstanden ⅛ watt

C_1 en C_{101}	: 220 μF flait foil
C_2 en C_{102}	: 3,3 μF elektrolytisch (25 V)
C_3 en C_{103}	: 47 μF elektrolytisch (25 V)



Een dubbeltonige LF-generator

Voor het afregelen van enkel zijbandzenders (SSB-zenders) bestaat veel vraag naar een toongenerator die gelijktijdig twee signalen levert. Een dergelijke dubbeltoons generator kan gemakkelijk worden gebouwd door twee 1000-Hz generators R 6830 aan te passen en te combineren tot één schakeling. In afbeelding 1 is het complete schema getekend. In het bovenste deel is een volledige R 6830 te herkennen, waaraan alleen R_{14}, R_{15} en C_{10} zijn toegevoegd. Van de onderste R 6830 is de schakeling rond TR₂ weggelaten; daarvoor in de plaats zijn R_{114} en R_{115} gekomen.

Een verandering die niet zichtbaar is in het schema van afbeelding 1 betreft de frequentiebepalende condensatoren in de collector-basiskring van TR_1 en TR_{101}.

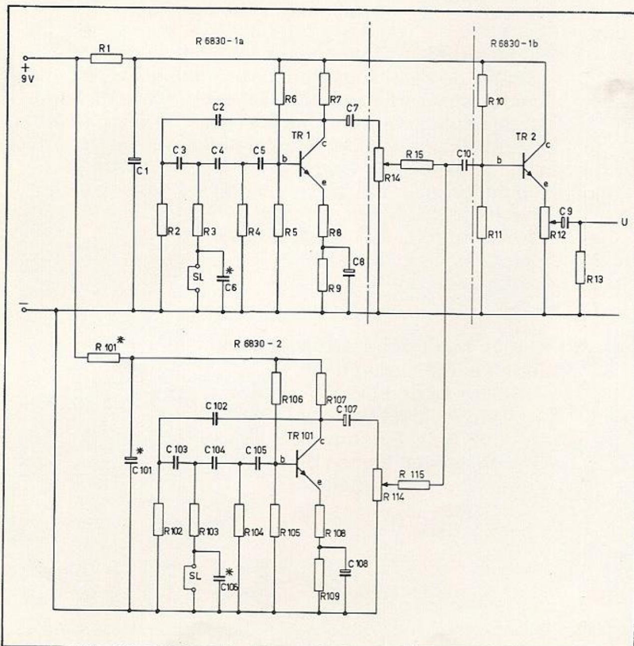
Als de in het onderdelenpakket aanwezige condensatoren worden gebruikt, wekken beide generators een 1000-Hz toon op, wat natuurlijk niet de bedoeling is. Frequenties van 400 en 1600 Hz verdienen de voorkeur. Deze worden verkregen door voor C_2, C_3, C_4 en C_5 condensatoren van 6800 pF te nemen en voor C_{102}, C_{103}, C_{104} en C_{105} condensatoren van 33.000 pF; de onderste generator wekt dan 400 Hz op en de bovenste 1600 Hz. De waarde van deze frequentiebepalende condensatoren voor andere dan de genoemde frequenties kunt u aflezen uit de grafiek die is gepubliceerd bij het artikel „R 6830 kan ook andere frequenties opwekken dan 1000 Hz" (zie blz. 7). De beide signalen worden gecombineerd op C_{10} en gezamenlijk versterkt door transistor TR_2. De sterkte van de beide signalen is afzonderlijk regelbaar met respectievelijk R_{14} en R_{114} en gemeenschappelijk met R_{12}.

In afbeelding 2 is aangegeven hoe de beide generators in praktisch opzicht kunnen worden gecombineerd. Zie ook de handleiding van de R 6830.

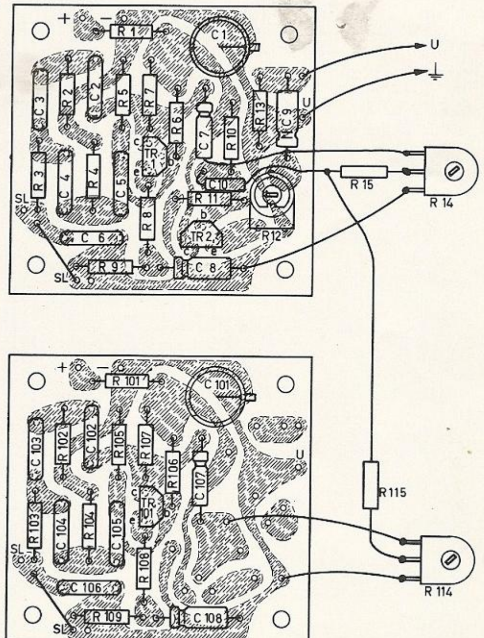
Lijst van benodigde onderdelen

TR1 en TR101	:	BC148 of BC549B
TR2	:	BC148 of BC549B
*R*1 en *R*101	:	68 Ω
*R*2 en *R*102	:	12 kΩ
*R*3 en *R*103	:	12 kΩ
*R*4 en *R*104	:	12 kΩ
*R*5 en *R*105	:	12 kΩ
*R*6 en *R*106	:	56 kΩ
*R*7 en *R*107	:	4700 Ω
*R*8 en *R*108	:	100 Ω
*R*9 en *R*109	:	680 Ω
*R*10	:	39 kΩ
*R*11	:	39 kΩ
*R*12	:	2200 Ω instel-potm.
*R*13	:	10 kΩ
**R*14 en **R*114	:	100 kΩ instel-potm.
**R*15 en **R*115	:	100 kΩ
(1 kΩ = 1000 Ω)		Alle weerstanden: ⅛ watt
*C*1 en *C*101	:	150 µF, elektrolytisch, min. 16 V
**C*2	:	6800 pF, keramisch of polyester
**C*3	:	6800 pF, keramisch of polyester
**C*4	:	6800 pF, keramisch of polyester
**C*5	:	6800 pF, keramisch of polyester
*C*6 en *C*106	:	47 µF, polyester
*C*7 en *C*107	:	3,3 µF, elektrolytisch, min. 16 V
*C*8 en *C*108	:	10 µF, elektrolytisch, min. 16 V
*C*9	:	10 µF, elektrolytisch, min. 16 V
**C* 10	:	100 µF, polyester
**C*102	:	33 µF, polyester
**C*103	:	33 µF, polyester
**C*104	:	33 µF, polyester
**C*105	:	33 µF, polyester

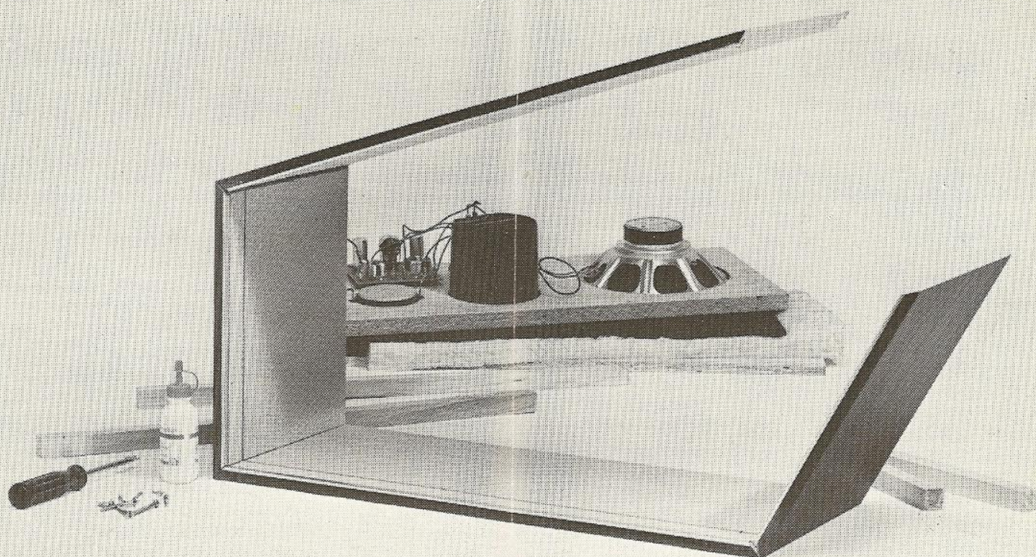
* Komen niet voor in onderdelenpakketten R 6830.



Afb. 1 Schema van dubbeltoons generator. De met een sterretje gemerkte onderdelen R 101 en C 101 kunnen desgewenst vervallen; het knooppunt R 106/R 107 dient dan rechtstreeks verbonden te worden met het knooppunt R1/C1.



Afb. 2 Bouwtekening van afbeelding 1. De plus van elk montageplaatje moet worden verbonden met de plus van de batterij en de min van elk montageplaatje met de min van de batterij; zie ook onderschrift bij afbeelding 1.

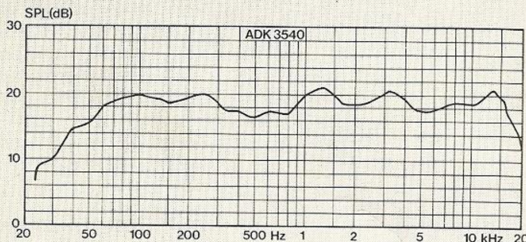


Ook als u toevallig geen meubelmaker bent kunt u zelf een fraaie Hi-Fi box bouwen

U hoeft echt geen meubelmaker of elektronicus te zijn om zelf een voortreffelijke en mooie Hi-Fi box te maken. Want zowel voor de houten kast als voor de 'elektronica' heeft Philips complete onderdelenpakketten samengesteld waarmee succes gegarandeerd is. Met een resultaat dat gezien en gehoord mag worden.

luidspreker-combinatie	belast-baarheid	frequentie-gebied	prijs per stuk
ADK 0310**	10 W	50-18.000 Hz	ƒ 79,—
ADK 2020*	20 W	45-22.000 Hz	ƒ 138,—
ADK 2525*	25 W	42-22.000 Hz	ƒ 188,—
ADK 3540*	40 W	33-22.000 Hz	ƒ 288,—

** Alleen leverbaar per 2 stuks
* voldoet ruimschoots aan DIN 4550
Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



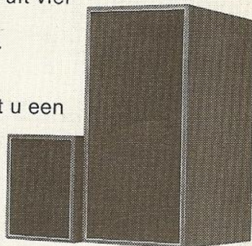
Het houtpakket dat los bijgeleverd kan worden bevat de geheel voorbewerkte panelen waarmee u in een handomdraai een fraaie box bouwt.



Het pakket bevat alles wat u verder nodig hebt voor de bouw van de kast inclusief een duidelijke bouwbeschrijving die u precies vertelt wat u moet doen en hoe.

Het elektronica-pakket bevat alles wat u nodig hebt (behalve de kast) voor werkelijke kwaliteitsweergave. Drie luidsprekers met daarop afgestemde scheidingsfilters, een voorbewerkt frontpaneel met alle gaten, bevestigingsmateriaal, bedrading en stekers. Door het handige klemmensysteem is solderen overbodig. Alle onderdelen zijn getest en helemaal op elkaar afgestemd, zodat een optimaal geheel is gewaarborgd. U kunt kiezen uit vier verschillende luidsprekercombinaties van 15 tot 60 W.

Voor meer gegevens kunt u een briefkaartje sturen naar:
Philips Nederland B.V.,
Afd. Luidsprekerkits,
VB 9-35, Eindhoven.
Of loopt u even binnen bij uw handelaar.





PHILIPS